

Docket No. PTGF-03068
HIR.080



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Toshiya Uemura

Serial No.: 10/694,760

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filing Date: October 29, 2003

Examiner: Unknown

For: III GROUP NITRIDE SYSTEM COMPOUND SEMICONDUCTOR LIGHT
EMITTING ELEMENT AND METHOD OF MAKING SAME

Honorable Commissioner of Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2002-317746
filed on October 31, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: _____
McGinn & Gibb, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月31日
Date of Application:

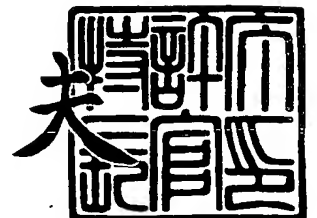
出願番号 特願2002-317746
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-317746]

出願人 豊田合成株式会社
Applicant(s):

2003年 7月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00450

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 33/00

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内

【氏名】 上村 俊也

【特許出願人】

【識別番号】 000241463

【氏名又は名称】 豊田合成株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095577

【弁理士】

【氏名又は名称】 小西 富雅

【選任した代理人】

【識別番号】 100100424

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 知公

【選任した代理人】

【識別番号】 100114362

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩野 幹治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 045908

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115878

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 III族窒化物系化合物半導体発光素子及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面に凹凸を有する光透過性基板（III族窒化物系化合物半導体製のものは除く）と、

該基板表面の凹部に充填される充填物質であって、III族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有する充填物質と、

前記基板表面上に形成されるIII族窒化物系化合物半導体層と、

を備えてなるIII族窒化物系化合物半導体発光素子。

【請求項 2】 前記充填物質により前記光透過性基板の表面は実質的に平坦になる、ことを特徴とする請求項 1 に記載のIII族窒化物系化合物半導体発光素子。

【請求項 3】 前記光透過性基板がサファイアからなるとき、前記充填物質は CeO_2 、 TiO_2 、 Nd_2O_3 、 Ta_2O_5 、 ZrO_2 及びIII族窒化物系化合物半導体から選ばれる 1 又は 2 以上の物質からなる、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のIII族窒化物系化合物半導体発光素子。

【請求項 4】 表面に凹凸を有する光透過性基板を準備するステップと、

前記基板表面の凹部に、III族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有する充填物質を充填するステップと、

前記基板表面にバッファ層を形成するステップと、

該バッファ層の上にIII族窒化物系化合物半導体層を形成するステップと、

を含むIII族窒化物系化合物半導体発光素子の製造方法。

【請求項 5】 前記充填物質を充填するステップにおいて、前記充填物質を前記凹部に充填して前記基板表面を実質的に平坦にする、ことを特徴とする請求項 4 に記載のIII族窒化物系化合物半導体発光素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明はIII族窒化物系化合物半導体発光素子の改良に関する。

【0002】**【従来の技術】**

III族窒化物系化合物半導体発光素子（以下、単に「発光素子」ということもある）では、サファイア基板の表面を鏡面としてその上にバッファ層を介してII族窒化物系化合物半導体を成長させていた。この発光素子を所謂フリップチップ型として使用するときには、サファイア基板の屈折率とIII族窒化物系化合物半導体の屈折率との間に差異があることから、両者の界面における臨界角は47度程度しかない。このため、III族窒化物系化合物半導体層で生成された光の中には当該界面で全反射して半導体層内へ戻されるものがある。半導体層へ戻された光は当該半導体層の結晶内で散乱や吸収により減衰される。即ち、III族窒化物系化合物半導体層とサファイア基板との間の大きな屈折率差が、III族窒化物系化合物半導体層内で生成された光を外部へ効率良く取り出すことの妨げとなっていた。

【0003】

そこで、サファイア基板の表面をパターン化することが提案されている（特許文献1、非特許文献1等参照）。例えば非特許文献1によれば、それぞれ3 μ mの幅のリッジと溝（深さ：1.5 μ m）がフォトリソグラフィによりパターン形成されている。これにより、サファイア基板とIII族窒化物系化合物半導体層との界面へ大きな角度をもって入射する光をリッジと溝との段差面（側面）から外部へ放出できることとなり、光の取り出し効率が向上する。

【0004】**【特許文献1】**

特開2001-267242号公報

【非特許文献1】

Kazuyuki Tadatomo et al. High Output Power InGaN Ultraviolet Light-Emitting Diodes Fabricated on Patterned Substrates Using Metalorganic Vapor Phase Epitaxy)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

基板表面をパターン加工すると、段差の側面を利用してIII族窒化物系化合物半導体層の横方向成長が促進される。従って、III族窒化物系化合物半導体層における縦方向（基板垂直方向）の貫通転移の発生が抑制され、その結晶性が向上する。

しかしながら、本発明者の検討によれば、ウエハ全面にわたってパターン加工を施しても当該ウエハ全面にわたって均等に横方向成長を促進させることは困難であった。即ち、ウエハ全面にわたって良好な結晶品質のIII族窒化物系化合物半導体層を成長させることは困難であった。その結果、歩留まりが低下し、素子の製造コストを引き上げる一因となっていた。

【0006】

また、パターンの凹部内にIII族窒化物系化合物半導体を成長させた結果、その凹部に空間が形成される場合がある（特許文献1参照）。この空間とIII族窒化物系化合物半導体との間には大きな屈折率の差がある。従って、この空間部の周壁においてIII族窒化物系化合物半導体側からの光が反射される場合がある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

そこでこの発明は、III族窒化物系化合物半導体層からの光を外部へ取り出しやすく、かつウエハ全面において良好な結晶性のIII族窒化物系化合物半導体層を安定して成長させることのできる構成の発光素子を提案することを目的とする。

この発明は上記目的を達成すべくなされた。即ち、

表面に凹凸を有する光透過性基板と、

該基板表面の凹部に充填される充填物質であって、III族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有する充填物質と、

前記基板表面上に形成されるIII族窒化物系化合物半導体層と、

を備えてなるIII族窒化物系化合物半導体発光素子。

【0008】

このように構成された本発明のIII族窒化物系化合物半導体発光素子によれば、凹部を充填物質で充填するのでそこに空間が形成されることがない。従って、III族窒化物系化合物半導体層で生成された光のうち凹部に到達した成分は、充填物質の屈折率がIII族窒化物系化合物半導体層の屈折率と実質的に同一あるいはこれに近いために、実質的に全部が凹部内の充填物質を透過し、凹部の側面あるいは底面まで到達して、これから外部へ取り出せることとなる。よって、光の取出し効率が向上する。

凹部に充填物質を充填することにより、基板の平坦性を確保し易くなる。よって、ウエハ全面にわたって結晶性の良いIII族窒化物系化合物半導体層を安定して成長させることができる。

【0009】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の構成要素について詳細に説明する。

(基板)

この発明に用いる基板はIII族窒化物系化合物半導体層において生成された光を透過させることができ、かつIII族窒化物系化合物半導体層を成長させられるものであれば特に限定されないが、例えば、サファイア、スピネル、ジルコニウムボライド、炭化シリコン、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、酸化マンガンなどを挙げることができる。中でも、サファイア基板を用いることが好ましく、サファイア基板のa面を利用することが更に好ましい。

なお、III族窒化物系化合物半導体を基板に用いるときには、基板と半導体層とが同一材料であるので、半導体層の結晶性や屈折率の差に何ら考慮を払う必要がない。よって、本発明の基板材料からIII族窒化物系化合物半導体は除かれるものとする。

【0010】

この基板の表面には凹凸が形成される。この凹凸のパターンとしてストライプ状、格子状、ドット状等の任意のパターンを採用することができる。パターンのピッチは $0.1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ とし、凹部の深さ（凸部の頂部と凹部の底部の高

低差)は0.1~5 μ m程度とする。この凹凸パターンはウエハの全面に形成されている。

かかるパターンはエッチングやダイシング等の方法で形成することができる。

【0011】

(III族窒化物系化合物半導体)

III族窒化物系化合物半導体は、一般式として $Al_xGa_yIn_{1-x-y}N$ ($0 \leq x \leq 1$ 、 $0 \leq y \leq 1$ 、 $0 \leq x+y \leq 1$)で表され、 AlN 、 GaN 及び InN のいわゆる2元系、 $Al_xGa_{1-x}N$ 、 $Al_xIn_{1-x}N$ 及び $Ga_xIn_{1-x}N$ (以上において $0 < x < 1$)のいわゆる3元系を包含する。III族元素の少なくとも一部をボロン(B)、タリウム(Tl)等で置換しても良く、また、窒素(N)の少なくとも一部もリン(P)、ヒ素(As)、アンチモン(Sb)、ビスマス(Bi)等で置換できる。発光素子にかかるIII族窒化物系化合物半導体層を積層して構成される。発光のために層構成としてIII族窒化物系化合物半導体の量子井戸構造(多重量子井戸構造、若しくは単一量子井戸構造)やシングルヘテロ型、ダブルヘテロ型及びホモ接合型のものなどを採用することができる。

【0012】

III族窒化物系化合物半導体は任意のドーパントを含むものであっても良い。
n型不純物として、シリコン(Si)、ゲルマニウム(Ge)、セレン(Se)、テルル(Te)、カーボン(C)等を用いることができる。p型不純物として、マグネシウム(Mg)、亜鉛(Zn)、ベリリウム(Be)、カルシウム(Ca)、ストロンチウム(Sr)、バリウム(Ba)等を用いることができる。

III族窒化物系化合物半導体は、有機金属気相成長法(MOCVD法)のほか、周知の分子線結晶成長法(MBE法)、ハライド系気相成長法(HVPE法)、スパッタ法、イオンプレーティング法などによっても形成することができる。

【0013】

(充填物質)

充填物質はIII族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有する。透光性基板

の材料としてサファイアを選択したとき充填物質には、 CeO_2 、 TiO_2 、 Nd_2O_3 、 Ta_2O_5 、 ZrO_2 及び III 族窒化物系化合物半導体から選ばれる 1 又は 2 以上の物質を選択すること好ましい。

充填物質の屈折率が III 族窒化物系化合物半導体の屈折率よりも光透過性基板の屈折率に近いと、基板表面と同様にして当該充填物質の表面においても半導体層からの光が反射されてしまうので、基板に凹凸を設けて光取りだし効率を向上させる効果が発揮されなくなる。

【0014】

充填物質を凹部に充填する方法は、その材料により適宜選択されるものであるが、スパッタ法、蒸着、スピコート、CVD その他の方法を採用することができる。

充填物質は凹部を完全に埋めてその上面が、凸部表面と実質的に面一となるようにすることが好ましい。これにより、基板の表面の平坦性が確保され、その上に成長する III 族窒化物系化合物半導体層の結晶性が向上する。即ち、ウエハ全面に渡り良好な結晶性の III 族窒化物系化合物半導体層を成長させることが容易可能となる。

【0015】

【実施例】

以下、この発明の実施例について説明する。

図 1 は実施例の基板処理方法を示している。

まず、図 1 A に示すように、エッチングによりサファイア基板 1 へストライプ状の溝 2 を形成する。このストライプ溝 2 の幅は $3\ \mu\text{m}$ 、ピッチは $6\ \mu\text{m}$ 、深さは $2.5\ \mu\text{m}$ である。次に、図 1 B に示すように、基板の表面に充填物質 5 の層をスパッタ法により形成する。この充填物質 5 の層厚はストライプ溝 2 の深さと等しい。この実施例では充填物質 5 として CeO_2 を採用する。

【0016】

次に、図 1 C に示すように、充填物質 5 の層においてストライプ溝 2 の上位置にフォトリソマスク 6 を積層する。その後、図 1 D に示すように露出した充填物質 5 をエッチングにより除去し、更にフォトリソマスク 6 を除去する（図 1 E 参照）。こ

れにより、ストライプ溝 2 が充填物質 5 で充填され、基板 1 の表面が平坦になる（実施例の処理基板）。

その後、AlN からなるバッファ層 7 を MOCVD 法により形成し、実施例の下地構造体 10 を得る。

【0017】

バッファ層 7 においてサファイア基板の上の部分 7a は、その上に形成される III 族窒化物系化合物半導体層の成長基点となりうるが、 CeO_2 からなる充填物質 5 の上にある部分 7b はバッファ層の結晶形態が異なるために同じ成長基点とならない。従って、サファイア基板の上の部分 7a から成長する III 族窒化物系化合物半導体は充填物質の上の部分 7b を覆うように横方向に成長する。従って、縦方向の貫通転移が抑制され、III 族窒化物系化合物半導体層の結晶性が向上することとなる。

【0018】

このような下地構造体 10 を用い、図 2 に示す発光素子 20 を形成する。発光素子 20 の各層のスペックは次の通りである。

層	: 組成
p 型層 25	: p-GaN:Mg
発光する層を含む層 24	: InGaN 層を含む
n 型層 23	: n-GaN:Si
バッファ層 7	: AlN
基板 1	: サファイア

【0019】

上記構成の発光ダイオードは次のようにして製造される。

まず、図 1 の下地構造体 10 をそのバッファ層を形成した MOCVD 装置に引き続きセットしたまま、n 型層 23、発光する層を含む層 24 および p 型層 25 を同じく MOCVD 法により形成する。この成長法においては、アンモニアガスと III 族元素のアルキル化合物ガス、例えばトリメチルガリウム (TMG)、トリメチルアルミニウム (TMA) やトリメチルインジウム (TMI) とを適当な温度に加熱された基板上に供給して熱分解反応させ、もって所望の結晶を基板の上

に成長させる。

【0020】

次に、Ti/Niをマスクとしてp型層25、発光する層を含む層24及びn型層23の一部を反応性イオンエッチングにより除去し、n電極パッド26を形成すべきn型層23を表出させる。

【0021】

半導体表面上にフォトレジストを一様に塗布して、フォトリソグラフィにより、p型層25上の電極形成部分のフォトレジストを除去して、その部分のp型層25を露出させる。

続いて、p型層25上に、Rhからなるp電極28を蒸着により形成する。n電極26はAlとVの2層で構成され、蒸着によりn型層23上に形成される。その後、周知の方法でアロイ化する。

【0022】

なお、基板と反対面が光放出面となる発光素子（フェイスアップタイプ）の場合は、p電極及びn電極は次のようにして形成する。即ち、半導体表面上にフォトレジストを一様に塗布して、フォトリソグラフィにより、p型層25上の電極形成部分のフォトレジストを除去して、その部分のp型層25を露出させる。その後、蒸着装置にて、露出させたp型層25の上に、Au-Cu透光性電極層を形成する。

次に、金合金からなるp電極パッド、アルミ合金からなるn電極パッドを蒸着する。

【0023】

このように形成された発光素子20によれば、発光する層を含む層24から放出された光は基板1とバッファ層7（バッファ層7不在のときはn型層23）との界面に到達する。ここに、基板表面においてストライプ溝2にはCeO₂からなる充填物質5が中実充填されている。この充填物質5はIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有するので、充填物質5とバッファ層7（バッファ層7不在のときはGaN層23）との界面での臨界角が大きくなり、当該界面で反射される光は殆どなくなる。従って、充填物質5に到達した光の殆どは当該充填物

質 5 を透過してストライプ溝 2 に入射し、その側面から透過する。つまり、発光する層を含む層 24 からの光のなかで、基板と III 族窒化物系化合物半導体層との界面が平坦面であれば反射されたであろう入射角度を有する成分であっても、基板表面の充填物質 5 の部分に入射された成分は充填物質 5 を透過し、更にストライプ溝 2 の側面から透過する。よって、高い光取り出し効率を有するものとなる。

発光素子がフリップチップタイプのときにこの光取り出し効率が特に有効であることはいうまでもないが、フェイスアップタイプの発光素子においても、基板へ入射する光量が増加し、基板とフレーム等の外部支持部材とを接着するペーストによって反射される光がチップ外部へ放出されることになるので有効である。更に、III 族窒化物系化合物半導体層の結晶性向上による発光効率向上の効果はフリップチップタイプでもフェイスアップタイプでも共通である。

【0024】

なお、基板とバッファ層は半導体素子形成後に、必要に応じて、除去することもできる。

バッファ層の材料として GaN、InN、AlGaN、InGaN 及び AlInGaN 等を用いることができる。

ここで n 型層 23 は GaN で形成するが、AlGaN、InGaN 若しくは AlInGaN を用いることができる。

また、n 型層 23 には n 型不純物として Si がドーピングされているが、このほかに n 型不純物として、Ge、Se、Te、C 等を用いることもできる。

n 型層 23 は発光する層を含む層 24 側の低電子濃度 n-層とバッファ層 22 側の高電子濃度 n+層とからなる 2 層構造とすることができる。

発光する層を含む層 24 は量子井戸構造の発光層を含んでいてもよく、また発光素子の構造としてはシングルヘテロ型、ダブルヘテロ型及びホモ接合型のものなどでもよい。

発光する層を含む層 24 は p 型層 25 の側にマグネシウム等のアクセプタをドーピングしたバンドギャップの広い III 族窒化物系化合物半導体層を含むこともできる。これは発光する層を含む層 24 中に注入された電子が p 型層 25 に拡散する

のを効果的に防止するためである。

発光する層を含む層 24 の上に p 型不純物として Mg をドーピングした GaN からなる p 型層 25 が形成される。この p 型層は AlGa_N、InGa_N 又は InAlGa_N とすることもできる、また、p 型不純物としては Zn、Be、Ca、Sr、Ba を用いることもできる。

さらに、p 型層 25 を発光する層を含む層 24 側の低ホール濃度 p⁻層と電極側の高ホール濃度 p⁺層とからなる 2 層構造とすることができる。

上記構成の発光素子において、各 III 族窒化物系化合物半導体層は一般的な条件で MOCVD を実行して形成するか、分子線結晶成長法 (MBE 法)、ハライド系気相成長法 (HVPE 法)、スパッタ法、イオンプレーティング法等の方法で形成することもできる。

【0025】

次に、発光素子 20 を用いて発光装置を構成した例を説明する。図 3 に示されるのは、発光素子 20 を用いたフリップチップタイプの LED100 である。LED100 は、発光素子 20、リードフレーム 30 及び 31、サブマウント用基板 50、並びに封止樹脂 35 から概略構成される。

【0026】

図 4 は、リードフレーム 30 のカップ状部 33 部分を拡大した図である。図 4 に示されるように、発光素子 20 は、サブマウント用基板 50 を介してリードフレーム 30 のカップ状部 33 にマウントされる。基板 50 は p 型領域 51 及び n 型領域 52 を有し、その表面には、Au バンプ 40 が形成される部分を除いて SiO₂ からなる絶縁膜 60 が形成されている。図示されるように、電極側を下にして発光素子 20 を基板 50 にサブマウントすることにより、n 電極 26 は Au バンプを介して基板 50 の p 型領域 51 に接続され、同様に、p 電極 28 は Au バンプを介して基板 50 の n 側領域 52 に接続される。これにより、発光素子 20 の p 電極 28 及び n 電極 26 が基板 50 の p 型領域 51 及び n 型領域 52 とそれぞれ電氣的に接続される。基板 50 は、発光素子 20 がマウントされる面と反対の面を接着面として、銀ペースト 61 によりリードフレーム 30 のカップ状部 33 に接着、固定される。

【0027】

図5に、発光素子20を用いて構成される他のタイプの発光装置(LED200)を示す。LED200は、SMD(Surface Mount device)タイプのLEDである。尚、上記のLED100と同一の部材には同一の符号を付してある。

LED200は、発光素子20、基板70、及び反射部材80を備えて構成される。発光素子20は、上記LED100における場合と同様に、電極側をマウント面として基板70にマウントされる。基板70の表面には配線パターン71が形成されており、かかる配線パターンと発光素子20のp電極28及びn電極26がAuバンプ40を介して接着されることにより、発光素子20の両電極は配線パターンと電氣的に接続される。基板70上には発光素子20を取り囲むように反射部材80が配置される。反射部材80は白色系の樹脂からなり、その表面で発光素子20から放射された光を高効率で反射することができる。

【0028】

この発明は、上記発明の実施の形態の説明に何ら限定されるものではない。特許請求の範囲の記載を逸脱せず、当業者が容易に想到できる範囲で種々の変形態様もこの発明に含まれる。

【0029】

以下、次の事項を開示する。

6 光透過性基板の表面に凹凸を形成し、該基板表面の凹部に、III族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有する充填物質を充填する、ことを特徴とする基板の処理方法。

7 表面に凹凸を有する光透過性基板本体(III族窒化物系化合物半導体製のものを除く)と、

該基板本体の表面の凹部に充填される充填物質であって、III族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板本体よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有する充填物質と、

を備えてなる処理基板。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は本発明の基板処理方法を示す工程図である。

【図 2】

図 2 はこの発明の実施例の発光素子の構成を模式的に示す断面図である。

【図 3】

図 3 は実施例の発光素子を組み込んだ発光装置の構成を模式的に示す断面図である。

【図 4】

図 4 は図 3 に示した発光装置の部分拡大図である。

【図 5】

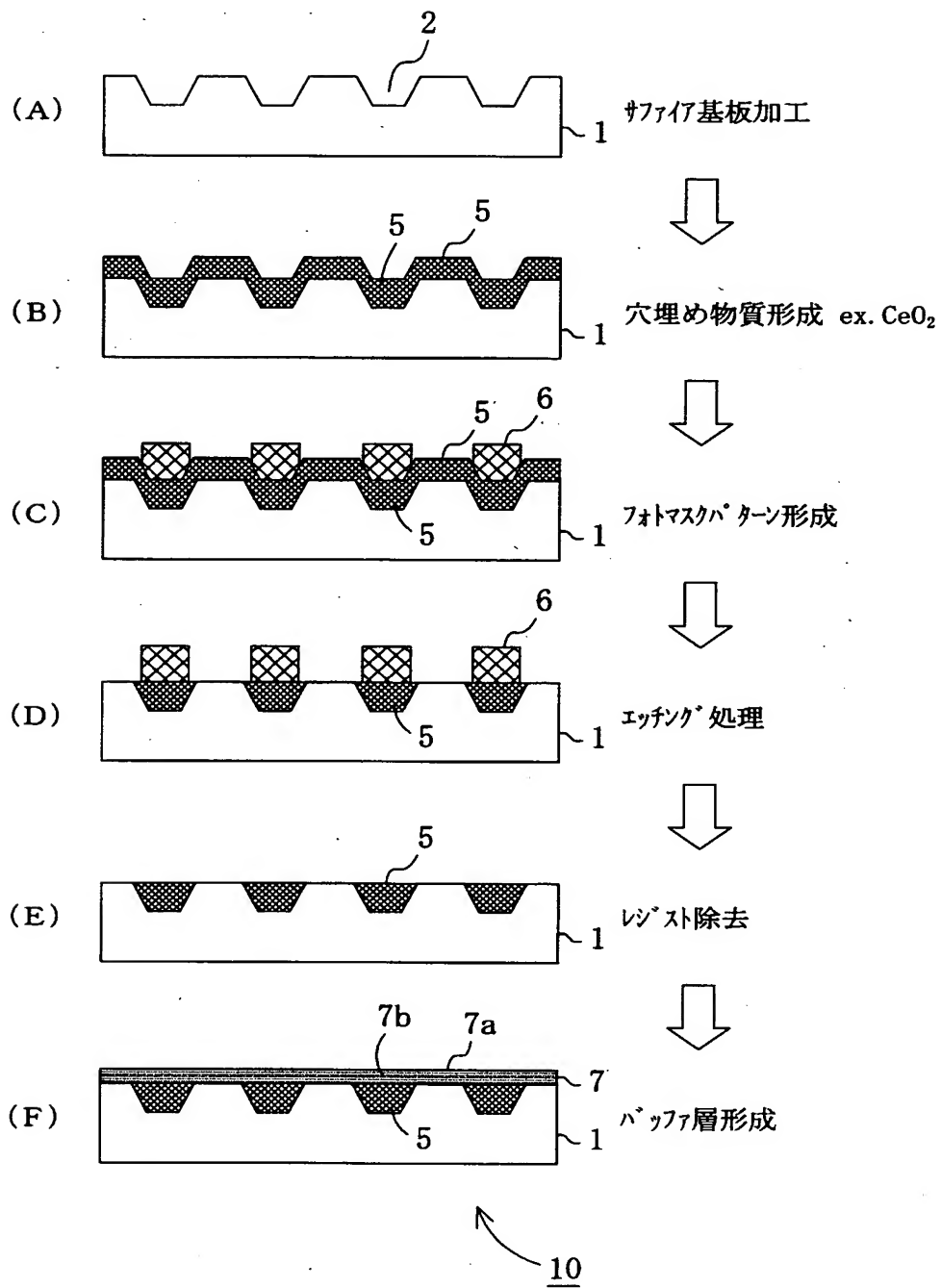
図 5 は実施例の発光素子を組み込んだ他の態様の発光装置の構成を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

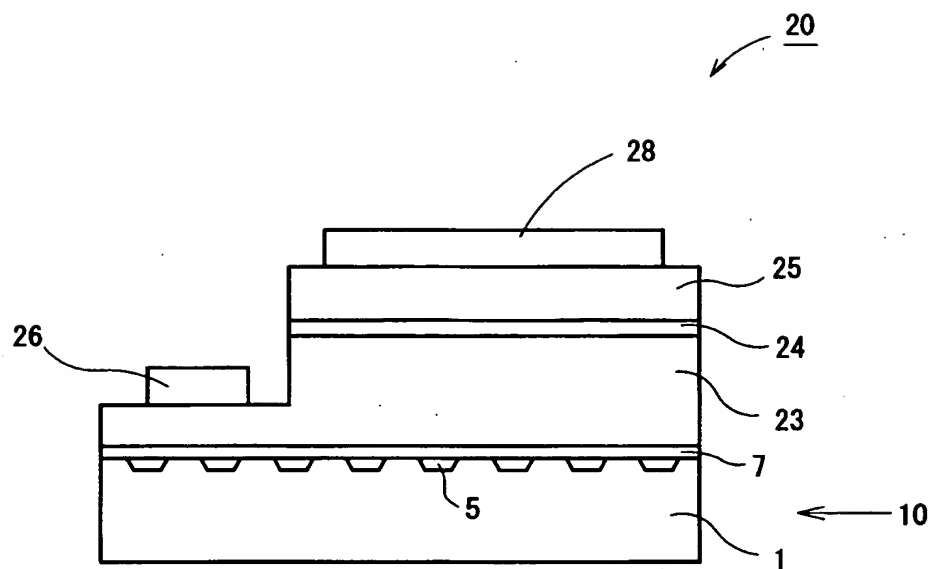
- 1 基板
- 2 ストライプ溝
- 5 充填物質
- 7 バッファ層
- 20 発光素子
- 23、24、25 III族窒化物系化合物半導体層
- 100、200 発光装置

【書類名】 図面

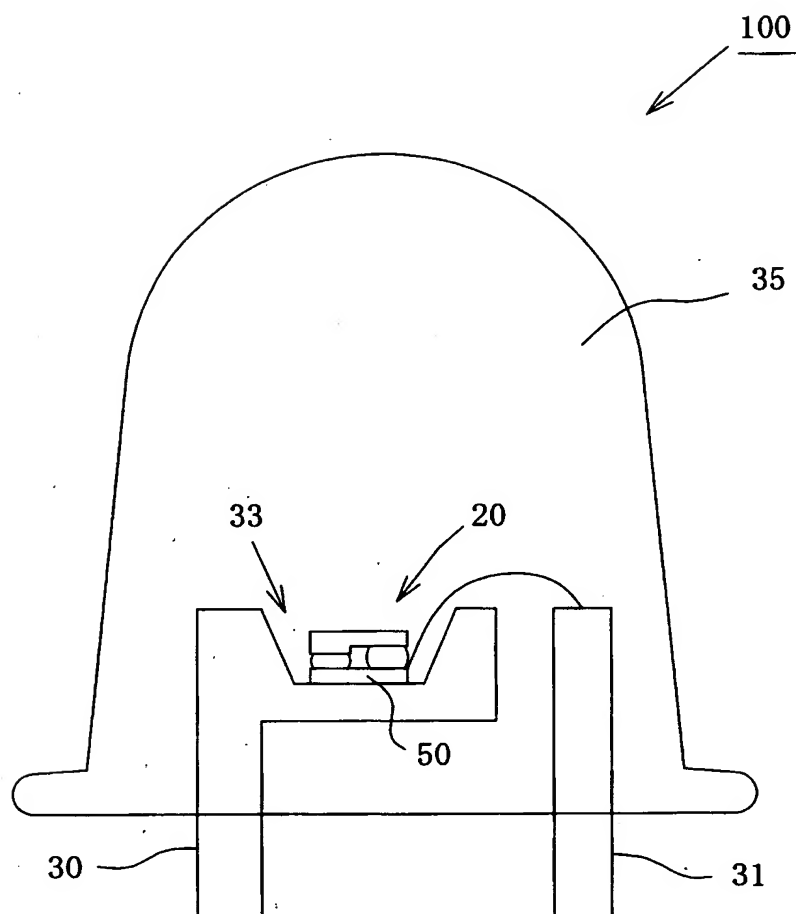
【図 1】



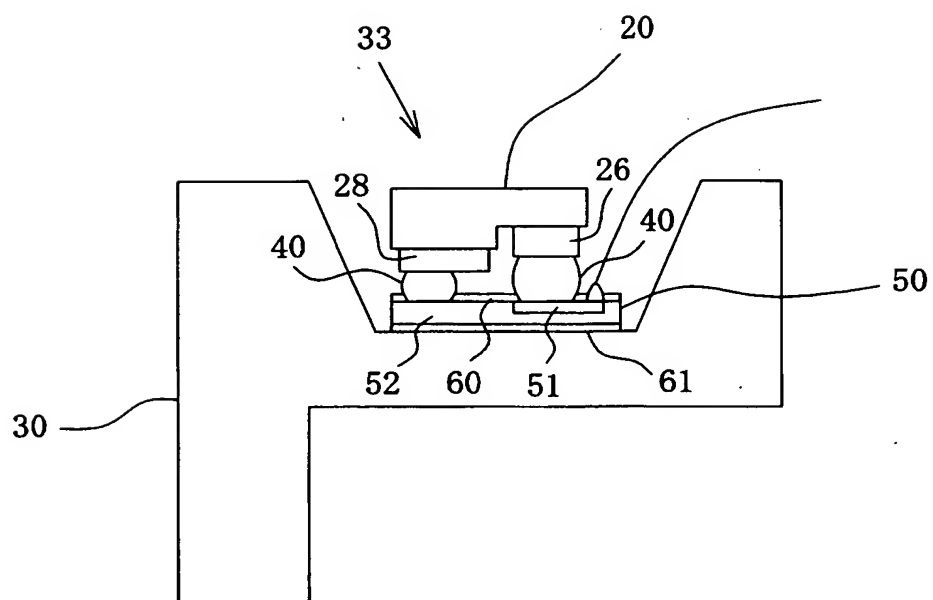
【図 2】



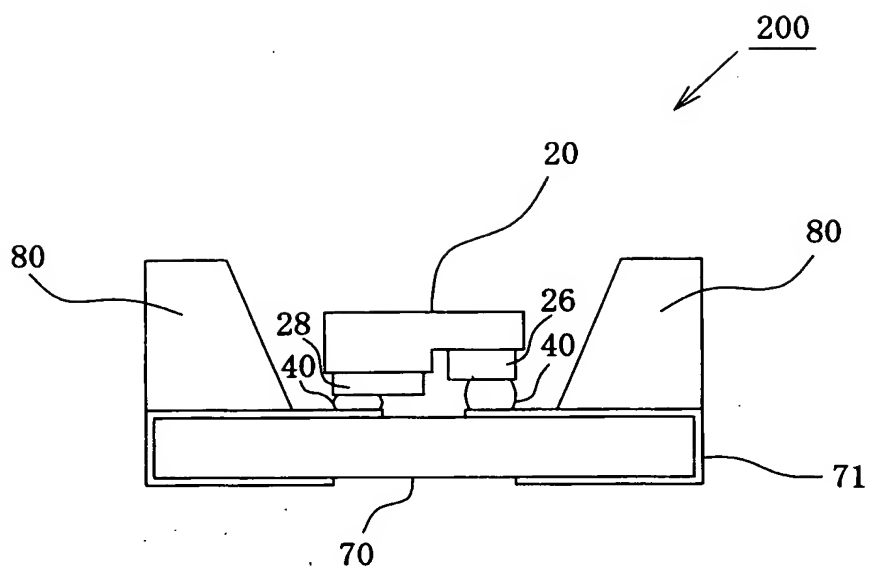
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 III族窒化物系化合物半導体層からの光を外部へ取り出しやすく、かつウエハ全面において良好な結晶性のIII族窒化物系化合物半導体層を安定して成長させることのできる構成の発光素子を提案する。

【解決手段】 サファイア基板の表面に凹凸を設け、凹部に充填物質を充填してサファイア基板の表面を平坦化する。この充填物質はIII族窒化物系化合物半導体と実質的に同一の屈折率又は前記光透過性基板よりもIII族窒化物系化合物半導体に近い屈折率を有している。このように処理された基板表面上にIII族窒化物系化合物半導体層を形成する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-317746
受付番号	50201650315
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成14年11月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年10月31日
-------	-------------

次頁無

特願 2002-317746

出願人履歴情報

識別番号

[000241463]

1. 変更年月日

1990年 8月 9日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

氏 名

豊田合成株式会社